

Список літератури: 1. Дэвис Э.В. Тонкое дробление в шаровых мельницах / Э.В. Дэвис; [пер. с англ.] // Технология и практика измельчения. – М., Л., Новосибирск: ГНТГИ, 1932. – С. 194 – 234. 2. Олевский В.А. Размольное оборудование обогатительных фабрик / В.А. Олевский. – М.: Госгортехиздат, 1963. – 448 с. 3. Андреев С.Е. Дробление, измельчение и грохочение полезных ископаемых / С.Е. Андреев, В.А. Перов, В.В. Зверевич. – М.: Недра, 1980. – 415 с. 4. Крюков Д.К. Усовершенствование размольного оборудования горнообогатительных предприятий / Д.К. Крюков. – М.: Недра, 1966. – 174 с. 5. Сиденко П.М. Измельчение в химической промышленности / П.М. Сиденко. – М.: Химия, 1977. – 368 с. 6. Справочник по обогащению руд. Подготовительные процессы / Под ред. О.С. Богданова, В.А. Олевского. – М.: Недра, 1982. – 366 с. 7. Маляров П.В. О движении внешнего слоя шаров при смешанном режиме работы барабанных мельниц / П.В. Маляров, В.Ф. Степурин // Обогащение руд. – 1979. – № 2 (142). – С. 29 – 32. 8. Юдахин Н.Н. Распределение массы загрузки в трубной мельнице при смешанном режиме / Н.Н. Юдахин // Тр. ВНИИЦеммаш. – 1979. – Вып. 22. – С. 61 – 67. 9. Морозов Е.Ф. О механике дробящих тел барабанной мельницы при смешанном скоростном режиме / Е.Ф. Морозов // Физико-техн. проблемы разработки полезных ископаемых. – 1981. – № 6. – С. 73 – 80. 10. Мамієга В. Механіка руху тіл, що мелють, в млинах з активаційними бронефутераціями / В. Мамієга // Вісн. ТДТУ. – Тернопіль: ТДТУ, 1999. – Т. 4, № 2. – С. 23 – 29. 11. Науменко Ю.В. Основи теорії режимів роботи барабаних млинів: Монографія / Ю.В. Науменко. – Рівне: Видавництво СПД Зелент О.І., 2009. – 282 с. 12. Науменко Ю.В. Рекомендації до розрахунку, проектування та експлуатації барабаних млинів багатостадійного подрібнення / Ю.В. Науменко. – Рівне: Видавництво СПД Зелент О.І., 2009. – 88 с.

Надійшла до редколегії 25.07.11

УДК 666.189.3

О.В. КАРАСИК, канд. тех. наук,

асистент, ДВНЗ «УДХТУ», Дніпропетровськ,

Я.В. ЛИСЯК, студент, ДВНЗ «УДХТУ», Дніпропетровськ

ВПЛИВ ПОВЕРХНЕВО-АКТИВНИХ РЕЧОВИН НА КІНЕТИКУ ПОМЕЛУ ТА СТРУКТУРУ ПІНОСКЛА

Досліджено вплив KCl , K_2SO_4 , K_2CO_3 на кінетику помелу бою листового віконного скла. Для виготовлення піноскла в якості газотворювача використовували 2 мас. % крейди. Встановлено, що якісною рівномірною структурою володіють матеріали одержані з додаванням K_2SO_4 та K_2CO_3 при наступних умовах вспінання: температура – 800 °С, час – 1 год.

Исследовано влияние KCl , K_2SO_4 , K_2CO_3 на кинетику помола боя листового оконного стекла. Для изготовления пеностекла в качестве газосоздателя использовали 2 масс. % мела. Установлено, что качественной равномерной структурой владеют материалы полученные с добавлением K_2SO_4 и K_2CO_3 при следующих условиях вспенивания: температура – 800 °С, время – 1 час.

Investigated influence KCl , K_2SO_4 , K_2CO_3 on kinetics a grinding of fight of a sheet windowpane. For reception foamglass in quality edu gas 2 mass. %. It is established, that qualitative uniform structure characterized the materials received with addition K_2SO_4 and K_2CO_3 under following conditions of foaming: temperature – 800 °C, time – 1 hour.

Вступ.

Піноскло є найбільш перспективним теплоізоляційним та звукоізоляційним матеріалом [1, 2]. В залежності від технологічного режиму обробки шихти піноскло може мати замкнуті несполучені, сполучені або частково сполучені пори і, як наслідок, різноманітні властивості [3]. На сучасному етапі проводяться дослідження з вивчення впливу складу базового скла та газоутворювача на властивості піноскла, але й досі існують проблеми одержання його рівномірної якісної структури [4, 5].

Організація експериментів.

В якості базового доцільно використовувати скляний бій, а саме пропонується використовувати бій листового віконного скла (100 мас. %), в якості газоутворювача – крейду (2 мас. %), в якості поверхнево-активних речовин (ПАР) – KCl , K_2SO_4 , K_2CO_3 (0,2 мас. %).

Питому поверхню визначали на приладі Товарова, суть якого заснована на вимірюванні опору, який чинить шар ущільненого матеріалу повітрю, що просмоктується. Диференційно-термічний аналіз (ДТА) здійснювали на приладі «Деріватограф Q-1500Д». Вспінювання зразків проводили в силітовій печі при температурі 800 °C протягом 1 години. Щільність визначали згідно стандартної методики.

Результати експериментів та їх обговорення.

Відомо, що умови приготування шихти для виготовлення піноскла мають великий вплив на його структуру, яку отримують після випалу. Для отримання рівномірної комірчастої структури скломаса під час виділення газу повинна характеризуватися відносно високою в'язкістю з метою попередження розриву комірок, що утворюються, а також низьким поверхневим натягом для виключення об'єднання мілких пір в більш великі комірки [6].

Залежність питомої поверхні базового скла з додаванням ПАР від часу його помелу наведена на рис. 1. Максимальними значеннями питомої поверхні володіє скло після 2,5 годин помелу без додавання ПАР. При помелі протягом 2 годин для всіх сумішей (крім чистого скла) значення питомої поверхні становить ~ 9000 см²/г. Термограми композиційних сумішей після 2 годин помелу представлені на рис. 2.

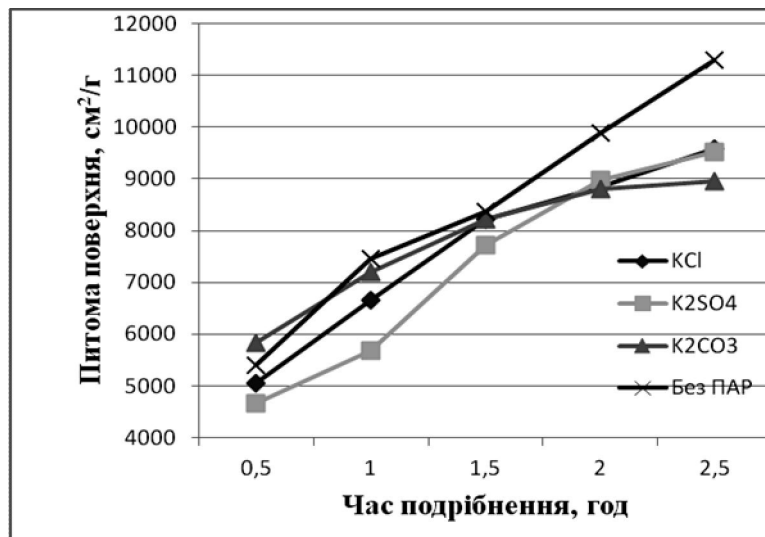


Рис. 1. Залежність питомої поверхні суміші від часу її помелу

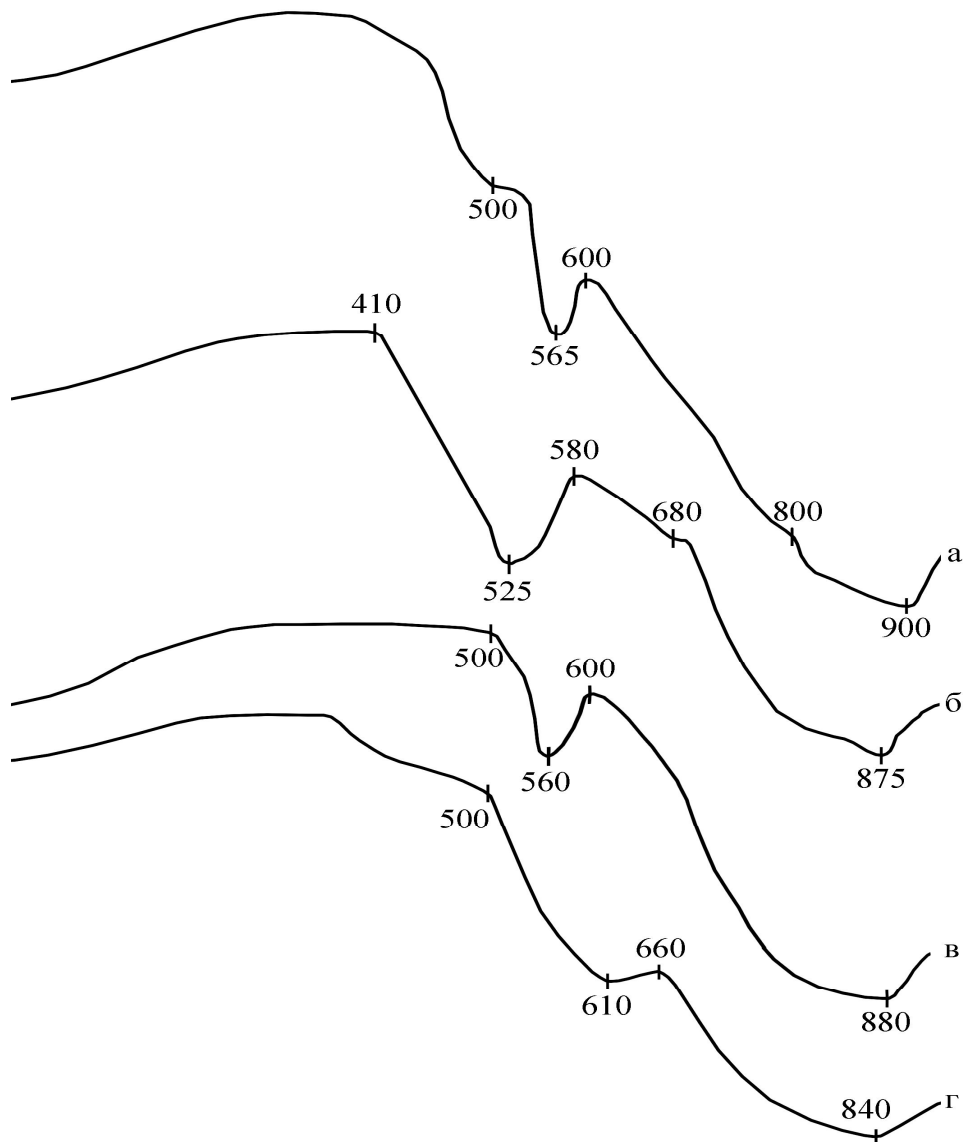


Рис. 2. Термограми композиційних сумішей після 2 годин помелу з додаванням:
а) KCl; б) K₂SO₄; в) K₂CO₃; г) чисте скло.

Мінімальна температура виділення газової фази – 840 °С – відповідає композиційної суміші на базі чистого скла.

При додаванні ПАР температура виділення CO₂ зростає до 875 – 900 °С, хоча температура розм'якшення скла – зменшується з 610 °С для чистого скла до 560 – 565 °С для композицій з додаванням KCl та K₂CO₃, мінімальне значення температури становить 525 °С для композиції з додаванням K₂SO₄.

Проаналізувавши отримані та відомі дані, можливо передбачити, що більш рівномірне вспінювання досягається в тому випадку, коли градієнт температур між шарами спеку мінімальний як в період спікання суміші, так і в період структуроутворення піноскла.

Найменше значення коефіцієнту теплопровідності досягається при ущільненні шихти методом пресування, тому в подальшому процес вспінювання розглядається на відпресованих зразках, щільність яких наведена на рис. 3.

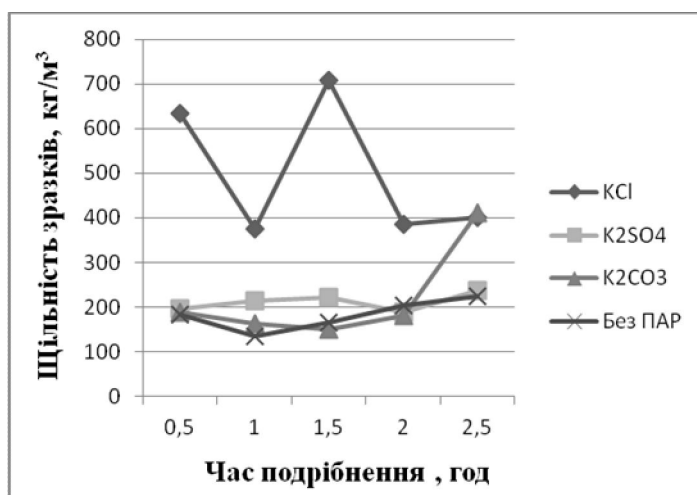


Рис. 3. Вплив часу подрібнення композиційної суміші на щільність піноскла

Щільність найбільш якісних зразків лежить в межах 149 – 236 кг/м³, які отримані з додаванням в якості ПАР K₂SO₄ та K₂CO₃. Поганою якістю з максимальними значеннями щільності характеризуються зразки з додаванням KCl. Піноскло одержане на базі чистого скла без додавання ПАР має нерівномірну структуру з незначною кількістю великих пір.

Висновки.

На базі бою листового віконного скла отримане якісне піноскло з додаванням 2 мас. % крейди. Встановлено вплив кінетики помелу вихідних композиційних сумішей з ПАР (KCl, K₂SO₄, K₂CO₃) на структуру та щільність піноскла.

Визначено, що за прийнятих умов вспінювання найбільш якісною рівномірною структурою характеризуються зразки з K_2SO_4 та K_2CO_3 , виготовлені на базі композиційних сумішей, час помелу яких складав 2 години. Щільність таких матеріалів знаходиться в межах 149 – 236 кг/м³.

Список літератури: 1. Сосунов Е. О преимуществах пеностекла в сравнении с другими теплоизоляционными материалами / Е. Сосунов // Стекло мира. – 2005. – №3. – С. 90 – 96. 2. Ильев Ю.Л. Пеностекло / Ю.Л. Ильев, Р.В. Петухова, Н.И. Генеральчик // Стекло мира. – 2004. – № 6. – С. 83 – 86. 3. Шутов А.И. Использование мела и других карбонатных компонентов при производстве звуко- и теплоизоляционных материалов/ А.И. Шутов, В.И. Мосьпан, П.А. Воля // Проблемы производства и использования мела в промышленности и сельском хозяйстве: межд. научн.-практ. конф., 2001 г.: сборн. докл. – Белгород, 2001. – С. 113 – 118. 4. Лотов В.А. Кинетика процесса вспенивания пеностекла / В.А. Лотов, Е.В. Кривенкова // Химия и химическая технология на рубеже тысячелетий: всерос. научн. конф., 26 – 28 ноябр. 2002 г.: тезисы докл. – Томск, 2002. – Т. 1. – С. 99 – 101. 5. Россомагина А.С. Химико-технологические основы производства пеностекла из стеклобоя / А.С. Россомагина, И.С. Пузанов, А.А. Кетова. – М.: Компания «Спутник+», 2003. – 63 с. 6. Демидович Б.К. Пеностекло / Б.К. Демидович. – Минск: «Наука и техника», 1975. – 247 с.

Надійшла до редколегії 25.07.11

УДК 666.983

И.А. ЕМЕЛЬЯНОВА, док. техн. наук, проф., ХДТУСА, Харьков,
В.В. БЛАЖКО, канд. техн. наук, доц. ХДТУСА, Харьков,
А.И. АНИЩЕНКО, аспирант, ХДТУСА, Харьков,
О.В. ДОБРОХОДОВА, аспирант, ХДТУСА, Харьков

ОСОБЕННОСТИ ПРИГОТОВЛЕНИЯ СТРОИТЕЛЬНЫХ СМЕСЕЙ В СМЕСИТЕЛЯХ, РАБОТАЮЩИХ В КАСКАДНОМ РЕЖИМЕ

В статті представлено нові конструкції бетонозмішувачів примусової дії. Наведено теоретичні залежності, що поєднують процес приготування будівельної суміші з використанням каскадного руху часток у корпусі машини.